

本节内容

# 栈的应用

## ——括号匹配

# 括号匹配问题

```
void test() {  
    int a[10][10];  
    int x = 10*(20*(1+1)-(3-2));  
    printf("加油! 奥利给! ");  
}
```

Expected ')' to match this '('

```
void test() {  
    int a[10][10];  
    int x = 10*(20*(1+1)-(3-2));  
    printf("加油! 奥利给! ");  
}
```

每一个 单身的人 得看透

想爱 就别怕伤痛

找一个 最爱的 深爱的

想爱的 亲爱的人 来告别单身

又常常羡慕  
别人成双入对



# 括号匹配问题



( ( ( ( ) ) ) )  
① ② ③ ④ ④ ③ ② ①

最后出现的左括号最先被匹配 (LIFO)

可用“栈”  
实现该特性

( ( ( ) ) ) ( ) )  
① ② ③ ③ ② ④ ④ ①

每出现一个右括号，就“消耗”一个左括号

出栈

## 算法演示

栈底



{ ( ( ) ) [ ] }

① ② ③ ③ ② ④ ④ ①

所有括号都能两两配对

遇到左括号就入栈  
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

## 算法演示

栈底



{ ( ( ) ] [ ] }

① ② ③ ③ ②

当前扫描到的右括号  
与栈顶左括号不匹配

遇到左括号就入栈  
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

## 算法演示

栈底



{ ( ( ) ) } ] ( )

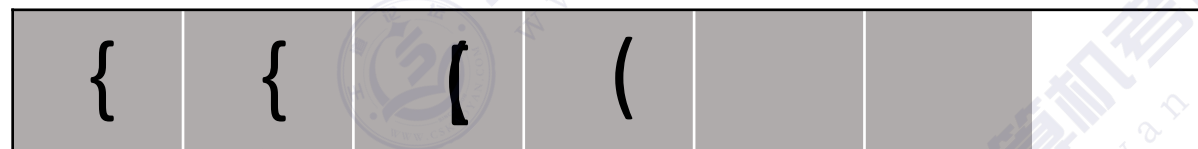
① ② ③ ③ ② ①

遇到左括号就入栈  
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

扫描到右括号且栈空，——右括号单身

## 算法演示

栈底



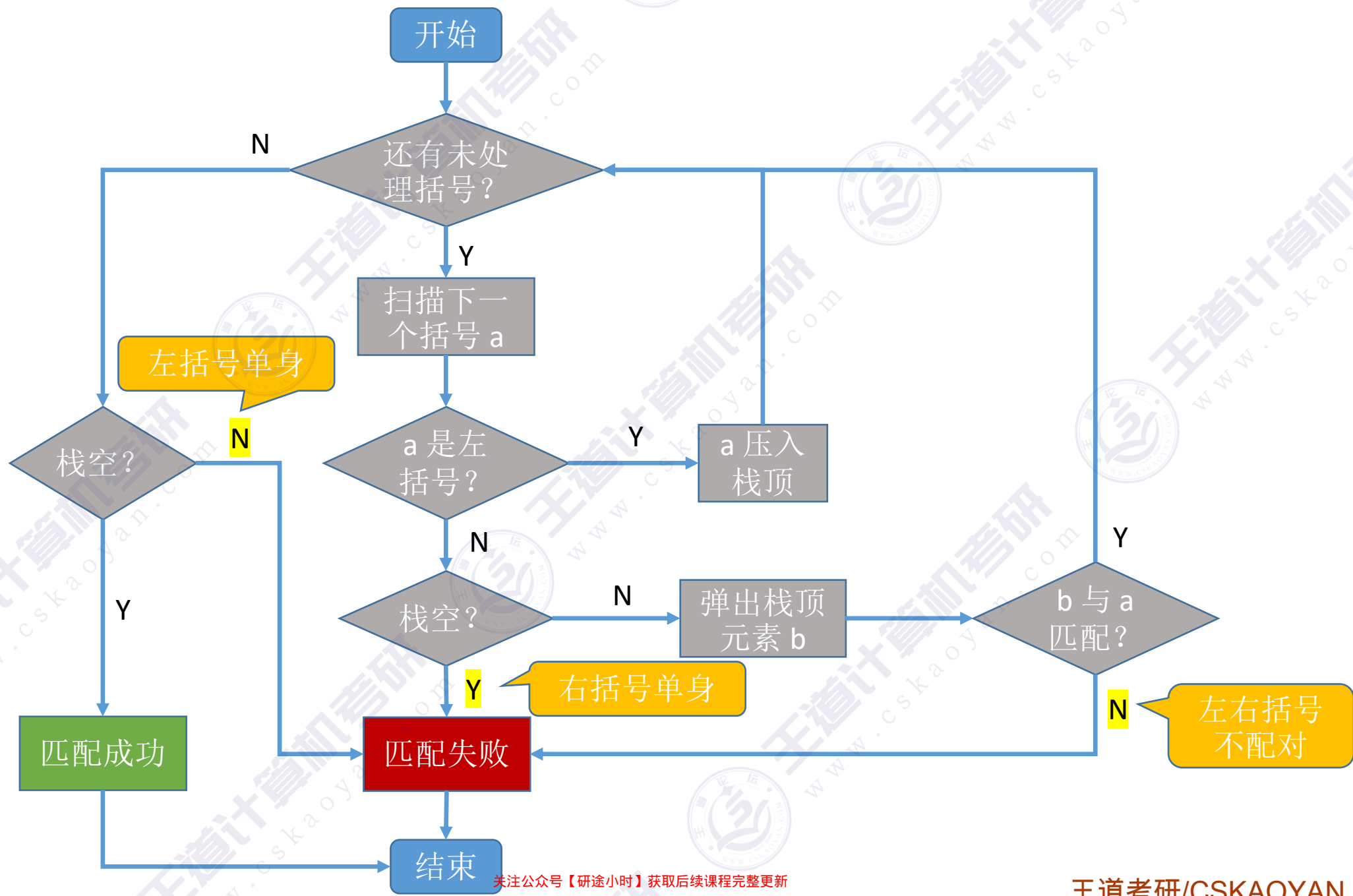
处理完所有括号后，栈非空——左括号单身

{ { ( ( ) ) [ ] }

① ② ③ ④ ④ ③ ⑤ ⑤ ②

遇到左括号就入栈

遇到右括号，就“消耗”一个左括号





## 算法实现

万一存满了  
可咋整？

可用链栈！

```
bool bracketCheck(char str[], int length) {
    SqStack S;
    InitStack(S); //初始化一个栈
    for (int i=0; i<length; i++){
        if (str[i]=='(' || str[i]=='[' || str[i]=='{'){
            Push(S, str[i]); //扫描到左括号，入栈
        } else {
            if (StackEmpty(S)) //扫描到右括号，且当前栈空
                return false; //匹配失败

            char topElem;
            Pop(S, topElem); //栈顶元素出栈
            if(str[i]==')' && topElem!='(')
                return false;
            if(str[i]==']' && topElem!='[')
                return false;
            if(str[i]=='}' && topElem!='{')
                return false;
        }
    }
    return StackEmpty(S); //检索全部括号后，栈空说明匹配成功
}
```

```
#define MaxSize 10 //定义栈中元素的最大个数
typedef struct{
    char data[MaxSize]; //静态数组存放栈中元素
    int top; //栈顶指针
} SqStack;
```

考试中可直接使用基本操作，建议简要说明接口

```
//初始化栈
void InitStack(SqStack &S)

//判断栈是否为空
bool StackEmpty(SqStack S)

//新元素入栈
bool Push(SqStack &S, char x)

//栈顶元素出栈，用x返回
bool Pop(SqStack &S, char &x)
```

练习：不要使用基本操作，  
动手实现完整代码

## 知识回顾与重要考点

用栈实现**括号匹配**:

依次扫描所有字符，遇到左括号入栈，遇到右括号则弹出栈顶元素检查是否匹配。

匹配失败情况:

①左括号单身②右括号单身③左右括号不匹配

# 欢迎大家对本节视频进行评价~



学员评分：3.3\_1 栈在...

扫一扫二维码打开或分享给好友



— 腾讯文档 —

可多人实时在线编辑，权限安全可控



公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研